

⑬ 日本国特許庁 (JP)
⑭ 公開特許公報 (A)

⑮ 特許出願公開
昭59—8229

⑯ Int. Cl.⁸
H 01 H 37/76

識別記号

庁内整理番号
E 7926—5G

⑰ 公開 昭和59年(1984)1月17日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑱ 温度ヒューズ

門真市大字門真1006番地松下電
器産業株式会社内

⑲ 特 願 昭57—115755

⑳ 発 明 者 富山 剣

㉑ 出 願 昭57(1982)7月2日

門真市大字門真1006番地松下電
器産業株式会社内

㉒ 発 明 者 河野 篤司

門真市大字門真1006番地松下電
器産業株式会社内

㉓ 出 願 人 松下電器産業株式会社

門真市大字門真1006番地

㉔ 発 明 者 佐藤 利之

㉕ 代 理 人 弁理士 中尾敏男 外1名

明 細 書

1、発明の名称

温度ヒューズ

2、特許請求の範囲

易融合金とその易融合金の融点より低い融点で
フラックス性を有する熱軟化性樹脂を主成分とし、
所定温度以上になると表面張力の作用を伴い、上
記易融合金が球状化溶断する構成を具備し、上記
易融合金の金属組成がスズ42～44重量%、イ
ンジウム51～53重量%、ビスマス4～6重量
%からなることを特徴とする温度ヒューズ。

3、発明の詳細な説明

本発明は易融合金と熱軟化性樹脂を主成分とす
る表面張力作用型の温度ヒューズに関するもので
ある。

表面張力の作用を利用した温度ヒューズには第
1図および第2図に示す構造種類のものがある。
第1図は易融合金1の両端に端子線2, 2'を接続
して、易融合金1の表面にその易融合金1の融点
より低い融点でフラックス性を有する熱軟化性樹

脂3を塗布したものを絶縁ケース4に収納したう
え、絶縁塗料5で密封したものである。また、第
2図は易融合金1とその易融合金1の融点より低
い融点でフラックス性を有する熱軟化性樹脂3を
微粒化分散した可溶体の外周に絶縁外皮6を設け
たものに端子線2, 2'を接続したうえ、絶縁塗料
5で密封したものである。これらの温度ヒューズ
は所定温度に達すると、第3図および第4図に示
すように易融合金1が溶融し、それぞれ対向する
端子線2, 2'の端末方向へ表面張力の作用を伴い
引き付けられ溶断する。このような表面張力作用
型温度ヒューズは、易融合金の線径と長さを、ま
たは易融合金と熱軟化性樹脂を微粒化分散した可
溶体の径と長さを工夫することにより、極小型の
温度ヒューズが可能である。

第5図はバネ板端子7, 7'の先端部に易融合金
1を溶融接合したうえ、絶縁容器8と絶縁固定子
9により密封してできる温度ヒューズで、所定温
度に達すると第6図のように易融合金1が溶融し、
バネ板端子7, 7'が弾力により直線的に復帰し、

導電路を開放する旧式の弾力作用型温度ヒューズである。この種の温度ヒューズには他にスプリングを利用したものもある。これら弾力作用型温度ヒューズは、易融合合金部に常にバネの力が離そうと作用するため、衝撃、振動等によりヒビ割れを起すという欠点がある。

今日、電子機器の小型化に伴いそれに組込まれる温度ヒューズも小型化が要求され、旧式のバネ、スプリングを利用した大型の弾力作用型温度ヒューズにかわり、小型でかつ経済的生産性の優れた表面張力作用型温度ヒューズの需要が増えている。

従来、 110°C 前後の融点をもつ温度ヒューズ用易融合合金としては、スズ、ビスマス、カドミウム等、およびそれらの金属の組成が知られている。例えば、スズ25.9重量%、ビスマス53.9重量%、カドミウム20.2重量%の組成をもつ融点 103°C の易融合合金である。この易融合合金は主成分がビスマスであって硬くて脆い性質を有する。すなわち、押出性、圧延性、伸線性、打抜き性等の機械的加工性が劣るため、線状または板状体に

子機器の発達につれ要求される温度ヒューズの小型化にも必要に応じ僅小型の温度ヒューズを安易に、安価に提供することにある。

以下、本発明を実施例に基づいて説明する。
スズ43重量%、インジウム52重量%、ビスマス5重量%を加え合せ加熱溶融し、 110°C なる易融合合金を得た。これを線径 $0.8\text{mm} \times 4\text{mm}$ に加工し、両端に端子線を接続して外周に軟化点 85°C の熱軟化性樹脂を塗布した第1図の型式の表面張力作用型の温度ヒューズを10個作製した。この温度ヒューズをエアオープン中で 90°C より $1^{\circ}\text{C}/\text{分}$ の温度上昇速度で 100mA の電流を流し、その溶断温度を測定した結果を下記の第1表に示す。

<第 1 表>

サンプル No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均値	バラツキ
溶断 温度 ($^{\circ}\text{C}$)	110.1	110.4	110.2	110.2	110.6	109.5	110.4	109.9	110.6	109.6	110.15	1.1

して長く、細く、薄い形状に加工し得ない。また、この易融合合金は電気抵抗が大きいため電流容量を大きくとれないという欠点があった。さらに、カドミウムを大量に含有するために取扱い作業中、人体に害的影響を与えるので使用上好ましくない。特に、第2図に示すような微粒化分散して製造する工法では、人体に与える害的影響が大となる。

上記のように従来よりの易融合合金は表面張力作用型の小型の温度ヒューズに用いる場合、何らかの欠点を有し適せず、旧式のバネ、スプリングを利用した弾力作用型温度ヒューズ用にしか適さないものである。

本発明の目的はこのような問題に対処すべく、押出性、圧延性、伸線性、打抜き性等の機械的加工性に優れ、電気抵抗の小さな、経時的にも安定しており、かつ人体への害的影響が少なく、しかも溶断時には大きい表面張力を正確に発揮できる性能を持つ易融合合金を用いた第1図および第2図に示すような構造の表面張力作用型の機能の優れた温度ヒューズを提供するものであり、今日の電

また、この温度ヒューズを周波数 $10\text{Hz} \sim 50\text{Hz}$ を20分間で往復し、振幅 1.5mm の振幅を水平、垂直方向に各2時間加えるテストを行い、テスト前とテスト後の電気抵抗を測定した結果を下記の第2表に示す(尚、電気抵抗の測定は端子線—易融合合金—端子線間約 15mm で 100mA 流し時の値である。)。

<第 2 表>

サンプル No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均値
テスト前 ($\text{m}\Omega$)	2.51	2.27	2.34	2.28	2.30	2.30	2.29	2.51	2.31	2.36	2.307
テスト後 ($\text{m}\Omega$)	2.52	2.27	2.33	2.29	2.30	2.30	2.28	2.50	2.31	2.36	2.306

上記より本発明による表面張力作用型の小型の温度ヒューズは、第1表および第2表より明らかにその溶断特性が正確で安定したものであり、周囲温度に対して応答性が優れた性能をもち、耐衝撃、耐振動性等に対しても電気抵抗の変化なく安定した性能を持つことが判る。

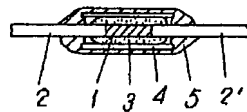
以上述べたように、本発明のスズ42～44重量%、インジウム51～53重量%、ビスマス4～6重量%からなる易融合金を使用した表面張力作用型の温度ヒューズは、溶断特性が良好で、電気抵抗が小さく、機械的加工性も優れており、かつカドミウム等の成分を含まないので製造上特殊な工程を作ることなく安心して取扱いき、信頼性の高い小型の温度ヒューズを安価に提供することができる工業的価値の大なるものである。

4、図面の簡単な説明

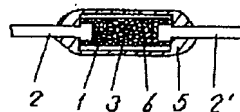
第1図および第2図はそれぞれ表面張力作用型温度ヒューズの断面図、第3図および第4図はそれぞれ第1図および第2図の温度ヒューズの溶断後の断面図、第5図は弾力作用型温度ヒューズの断面図、第6図は第5図の温度ヒューズの溶断後の断面図である。

1……易融合金、2, 2'……端子線、3……熱軟化性樹脂、4……絶縁ケース、5……絶縁塗料、6……絶縁外皮、7, 7'……パネ板端子、8……絶縁容器、9……絶縁固定子。

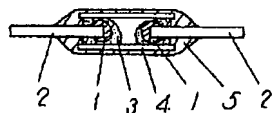
第 1 図



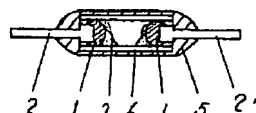
第 2 図



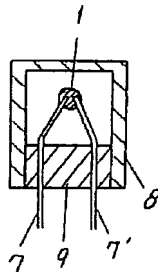
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図

